

(12) Unexamined Patent Publication (A)

(19) Japanese Patent Office (JP)

(11) Number of Publication: 2000-181753 (P2000-181753A)

(43) Date of Publication: June 30, 2000

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G06F 11/30

9/06

(21) Number of Application: 10-357765

(22) Date of Application: December 16, 1998

(71) Applicant: 000005223 FUJITSU LTD

1-1, Kamiodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken

(72) Inventor: Masaya NANBU

c/o KABUSHIKI KAISHA FUJITSU AICHI ENGINEERING, 16-38, Aoi 1-chome, Higashi-ku, Nagoya-shi, Aichi-ken

(74) Agent: 100097593

Patent Attorney, Haruyuki TANAKA et al.,

(54) [Title of the Invention] Fault Recovery Method, Fault Recovery System Using Fault Recovery Method, And Computer-Readable Program Recording Medium

(57) [Abstract]

[Objective]

To prevent an undetermined fault caused during execution of a program from being reproduced.

[Means for Solving the Problems]

A fault inquiry program 21 receives fault-related information regarding an A-company's middleware 11 (24) (which includes information regarding contents of definition files of a client PC 1 and information regarding a program that is being executed by the client PC 1). If the fault inquiry program 21 cannot identify a cause of the fault through a fault management database 22, the fault inquiry program 21 instructs a resource distributing program 23 to supply the

client PC 1 with a program that replaces the A-company's middleware 11, which causes the fault. The resource distributing program 23 refers to a replacement table 25 and identifies the replacement program, which is a B-company's middleware 26. The resource distributing program 23 instructs the client PC 1 to uninstall the A-company's middleware and install the B-company's middleware 26 (14), and supplies the B-company's middleware 26 to the client PC 1.

[Scope of Claims]

[Claim 1]

A fault recovery process, wherein a fault recovering portion receives fault-related information when a fault is caused during execution of a program and supplies fault recovery information corresponding to the fault-related information to a program executing member that is executing the program, the process being characterized in that:

the fault recovering portion produces an instruction to use a different program that replaces the program as the fault recovery information when a cause of the fault is not identified.

[Claim 2]

The fault recovery process as set forth in claim 1, characterized in that the fault recovering portion supplies the program executing member with the different program that replaces the program.

[Claim 3]

A fault recovery system that includes a fault recovering portion, which receives fault-related information when a fault is caused during execution of a program and supplies fault recovery information corresponding to the fault-related information to a program executing member that is executing the program, wherein the system is characterized in that:

the fault recovering portion produces an instruction to use a different program that replaces the program as the fault recovery information, when a cause of the fault is not identified.

[Claim 4]

The fault recovery system as set forth in claim 3, characterized in that the fault recovering portion supplies the program executing member with the different program that replaces the program.

[Claim 5]

A computer-readable program recording medium that stores

a second program performed in a fault recovery process, wherein the fault recovery process includes a fault recovering portion that receives fault-related information when a fault is caused during execution of a first program and supplies fault recovery information corresponding to the fault-related information to a program executing member that is executing the first program, the recording medium being characterized in that:

the second program enables a computer to produce an instruction to use a third program that replaces the first program as the fault recovery information when a cause of the fault is not identified.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Field of Application]

The present invention relates to processes for recovering a fault caused during execution of a program, and, more particularly, to processes for recovering a fault when a cause of the fault is not identified by a fault recovering portion, which sends fault recovery information to a program executing member.

[0002]

Generally, causes of faults in computer systems are not always identified. For example, if a reproduction test cannot be performed as in the case of a timing fault, a cause of the fault cannot be identified. However, regardless whether or not a cause of a fault is identified, it is required that a fault recovering portion supplies a program executing member, which is executing a program that causes the fault, with fault recovery information. In accordance with the fault recovery information, the program executing member proceeds to a procedure for preventing the fault from being reproduced. The present invention is to satisfy this requirement.

[0003]

In this specification, the term "fault recovery

information" indicates information regarding a cause of a fault, information regarding a fault recovery operation, and the like. Further, hereinafter, a client-server system in a multi-vendor environment is referred to as an example of a computer system.

[0004]

[Prior Art]

Fig. 4 is a block diagram indicating a conventional fault recovery process executed by a client-server system when a fault is caused. The block diagram includes a client PC 1, a client-side A-company's middleware 11, a monitor program 12, an information collecting/informing program 13, a server 2, a fault inquiry program 21, a fault management database 22, a resource distributing program 23, and a server-side A-company's middleware 24. The client-side A-company's middleware 11 is a program such as a database management system, a communication management system, a software development assisting tool, a word processing program, and a graphic processing program. The client-side middleware 11 is executed by the client PC. The server-side A-company's middleware 24 is retained by the server.

[0005]

The fault recovery process of Fig. 4 includes the following steps.

(S31) The monitor program 12 detects a fault caused by the client-side middleware 11, which is being executed by the client PC 1, and informs the information collecting/informing program 13 of the fault.

(S32) The information collecting/informing program 13 collects information regarding contents of various definition files of the client PC 1 and information regarding the program that is being executed by the client PC 1. The information collecting/informing program 13 then sends the information to the server 2 as fault-related information.

(S33) The fault inquiry program 21 of the server 2

attempts to identify a cause of the fault corresponding to the fault-related information with reference to the fault management database 22. If the cause of the fault is identified, the fault inquiry program 21 informs the information collecting/informing program 13 of the cause. In contrast, if the cause is not identified, the fault inquiry program 21 does not send any response to the information collecting/informing program 13.

[0006]

[Problems that the Invention is to Solve]

As described, in this fault recovery process, the fault inquiry program (the fault recovering portion) of the server receives the fault-related information. The fault-related information includes the information regarding the contents of the definition files of the client PC (the program executing member), which causes the fault, and the information regarding the program that is being executed by the client PC. If the fault inquiry program cannot identify the cause of the fault, the server does not send any fault recovery information to the client PC.

[0007]

Thus, the client PC is not allowed to proceed to a fault recovery process. As a result, if the client PC is later operated in the same program executing environment as the one in which the fault has been produced, the fault is reproduced.

[0008]

Accordingly, it is an objective of the present invention to enable a fault recovering portion to instruct a program executing member to use a replacement program for a program that causes a fault and distribute the replacement program to the program executing member, thus preventing the fault from being reproduced, even if the fault recovering portion cannot identify a cause of the fault in accordance with fault-related information of the program executing member.

[0009]

[Means for Solving the Problems]

To solve the above-described problem, the present invention is configured as follows.

(1) A fault recovery process includes a fault recovering portion that receives fault-related information when a fault is caused during execution of a program and supplies fault recovery information corresponding to the fault-related information to a program executing member that is executing the program. The fault recovering portion produces an instruction to use a different program that replaces the program, which causes the fault, as the fault recovery information, when a cause of the fault is not identified.

(2) The fault recovering portion supplies the program executing member with the different program that replaces the program, which causes the fault.

[0010]

As described in item (1), in the present invention, if the fault recovering portion cannot identify the cause of the fault in accordance with the fault-related information from the program executing member, the fault recovering portion instructs the program executing member to use the replacement program for the program that causes the fault. This prevents the fault from being reproduced when the program is re-executed.

[0011]

Further, as described in item (2), the fault recovering portion supplies the program executing portion with the replacement program for the program that causes the fault. This makes it easy to install the replacement program.

[0012]

The present invention also relates to a computer readable program medium that stores programs for allowing a computer to perform the above functions.

[0013]

[Embodiment]

An embodiment of the present invention will now be described with reference to Figs.1 to 3.

[0014]

Fig. 1 is a block diagram indicating a fault recovery process executed by a client-server system if a fault is caused by a program that is executed by the system. The block diagram corresponds to that of Fig. 4.

[0015]

The block diagram of Fig. 1 includes a client PC 1, a client-side A-company's middleware 11, a monitor program 12, an information collecting/informing program 13, a client-side B-company's middleware 14, an uninstalling program 15, an installing program 16, a server 2, a fault inquiry program (a fault recovering portion) 21, a fault management database 22, a resource distributing program 23, a server-side A-company's middleware 24 (corresponding to the client-side A-company's middleware 11), a replacement table 25, and a server-side B-company's middleware 26 (corresponding to the client-side B-company's middleware 14). The client-side A-company's middleware 11 is executed by the client PC 1. When a fault is caused during execution of the A-company's middleware 11, the client-side B-company's middleware 14 replaces the A-company's middleware 11 in accordance with an instruction from the server 2. The server-side A-company's middleware 24 is retained by the server 2. The replacement table 25 indicates replacement middleware programs. The server-side B-company's middleware 26 is retained by the server 2. The B-company's middleware 26 is a replacement program for the A-company's middleware 24.

[0016]

In this embodiment, the fault recovering portion corresponds to the fault inquiry program 21 and the resource distributing program 23.

[0017]

The difference between the block diagram of Fig. 1 and



that of Fig. 4 includes the following facts:

- The block diagram of Fig. 1 includes the client-side B-company's middleware 14, the uninstalling program 15, and the installing program 16, which are not included in the block diagram of Fig. 4.

- The block diagram of Fig. 1 includes the replacement table 25 of the server 2 and the server-side B-company's middleware 26, which are not included in the block diagram of Fig. 4.

- The fault inquiry program 21 and the resource distributing program 23 of the server 2 in the block diagram of Fig. 1 have different functions from those of the block diagram of Fig. 4.

[0018]

The fault management database 22 stores data regarding the relationship between causes of a fault and fault-related information (information regarding contents of definition files of the client PC 1 and information regarding a program executed by the client PC 1). The replacement table 25 stores a list of replacement middleware programs.

[0019]

Fig. 2 is a flowchart indicating the fault recovery process. The process includes the following steps:

(S11) The monitor program 12 detects a fault caused by the client-side A company's middleware 11 that is being executed by the client PC 1, and informs the information collecting/informing program 13 of the fault. The fault recovery process then proceeds to the subsequent step.

(S12) The information collecting/informing program 13 collects information about contents of definition files of the client PC 1 and information about the program that is being executed by the client PC 1. The information collecting/informing program 13 supplies the collected information to the server 2 as fault-related information. The fault recovery process then proceeds to the subsequent step.

(S13) The fault inquiry program 21 attempts to identify a cause of the fault corresponding to the fault-related information with reference to the fault management database 22. The fault recovery process then proceeds to the subsequent step.

(S14) The fault inquiry program 21 judges whether or not the cause of the fault is identified based on the fault management database 22. If the judgment is positive, the recovery process proceeds to the subsequent step. If the judgment is negative, the fault recovery process proceeds to step (S16).

(S15) The fault inquiry program 21 informs the information collecting/informing program 13 of the identified cause of the fault.

(S16) The fault inquiry program 21 determines that the A-company's middleware 11 is not adapted to the client PC 1. The fault inquiry program 21 thus instructs the resource distributing program 23 to supply the client PC 1 with a replacement program for the A-company's middleware 24. The fault recovery process then proceeds to the subsequent step.

(S17) The resource distributing program 23 selects the B-company's middleware 26 as the replacement program for the A-company's middleware 24 with reference to the replacement table 25. The fault recovery process then proceeds to the subsequent step.

(S18) The resource distributing program 23 instructs the client PC 1 to uninstall the A-company's middleware 11 and install the B-company's middleware 26. Meanwhile, the resource distributing program 23 supplies the client PC 1 with the B-company's middleware 26. The fault recovery process then proceeds to the subsequent step.

(S19) The uninstalling program 15 uninstalls the A-company's middleware 11 from a main memory (not shown). The fault recovery process then proceeds to the subsequent step.

(S20) The installing program 16 installs the B-company's

middleware 26, which is supplied from the server 2, in the main memory.

[0020]

When the server 2 instructs the client PC 1 to uninstall the A-company's middleware 11 and install the B-company's middleware 26, the server 2 does not necessarily have to supply the client PC 1 with the B-company's middleware 26.

[0021]

The replacement middleware programs stored in the replacement table 25 may include the manufacturer's own products. Further, memory-dump information may be used as the fault-related information.

[0022]

In the illustrated embodiment, the present invention is applied to a case in which a fault is caused when a middleware program is executed by a client-server system. However, the present invention is applicable to other cases involving other computer systems (a peer-to-peer type computer system, a stand-alone type computer system, and the like) or other programs.

[0023]

Fig. 3 is a view schematically showing a computer system 30 that reads out a program of the fault recovery process from a computer-readable recording medium and executes the program. More specifically, the computer system 30 includes a main unit 31, a display 32, a monitor screen 33, a keyboard 34, a mouse 35, an external database 36, a modem 37, and a portable recording medium 38. The main unit 31 incorporates a central processing unit (CPU) and a disk drive device. The main unit 31 instructs the display 32 to display an image on the monitor screen 33. The keyboard 34 is used for inputting information to the computer system 30. The mouse 35 points to a certain position on the monitor screen 33. The external database 36 is a memory connected to the computer system 30 through a line, which is, for example, DASD. The computer system 30

accesses the database 36 through the modem 37. The portable recording medium 38 includes a CD-ROM and a floppy disk.

[0024]

The recording medium that stores the fault recovery program may be the database 36, which is retained by the program provider, the portable recording medium 38, or the memory incorporated in the main unit 31. The fault recovery program is loaded in the main unit 31 and is executed through the main memory of the main unit 31.

[0025]

[Effects of the Invention]

As described, in the present invention, when a fault is caused during execution of a program, the fault recovering portion identifies fault-related information, which includes the cause of the fault, and supplies the information to the program executing member. If the fault recovering portion cannot identify the cause of the fault, the fault recovering portion instructs the program executing member to use a replacement program for a program that causes the fault. In this manner, even when the cause of the fault is unidentified, the fault is prevented from being repeated.

[0026]

Further, the fault recovering portion supplies the replacement program, which is to be executed by the program executing member, to the program executing member. This makes it easy for the program executing member to install the replacement program.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a block diagram indicating a fault recovering process according to the present invention performed by a client-server system when a fault is caused.

Fig. 2 is a flowchart indicating the fault recovering process performed by the client-server system when a fault is caused by a program that is executed by a client PC.

Fig. 3 is a view schematically showing the computer

system that reads out a fault recovery program from a computer-readable recording medium and executes the program.

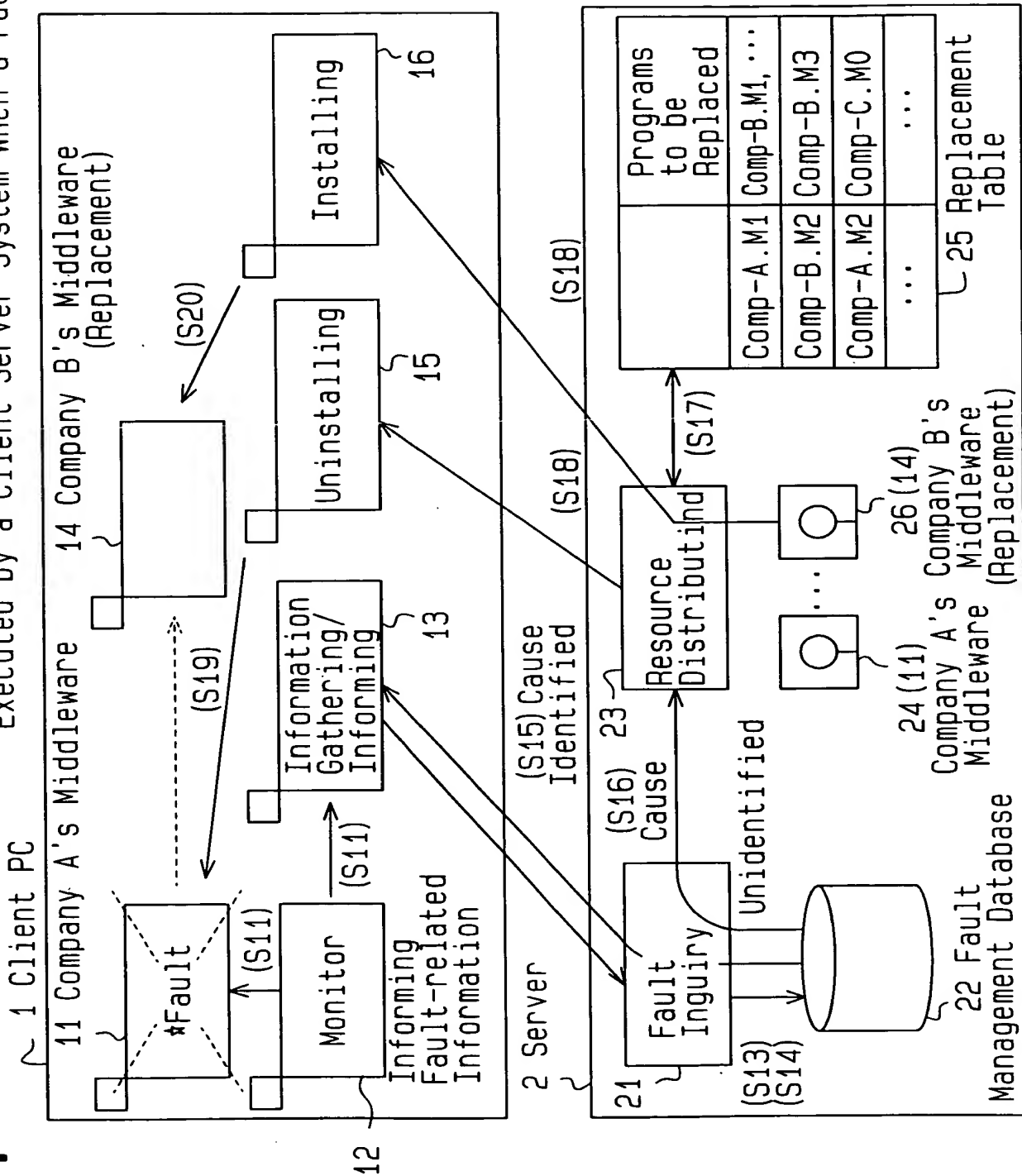
Fig. 4 is a block diagram showing a prior art fault recovery process performed by a client-server system when a fault is caused.

[Description of the Reference Numerals]

- 1: client PC
- 11: client-side A-company's middleware, which is executed by the client PC
- 12: monitor program
- 13: information collecting/informing program
- 14: client-side B-company's middleware, which replaces the client-side A-company's middleware
- 15: uninstalling program
- 16: installing program
- 2: server
- 21: fault inquiry program (fault recovering portion)
- 22: fault management database
- 23: resource distributing program
- 24: server-side A-company's middleware, which is retained by the server
- 25: replacement table
- 26: server-side B-company's middleware, which is retained by the server
- 30: computer system
- 31: main unit, which incorporates a central processing unit (CPU) and a disk drive device
- 32: display
- 33: monitor screen
- 34: keyboard
- 35: mouse
- 36: external database (memory connected to the computer system through a line, such as DASD)
- 37: modem
- 38: portable recording medium

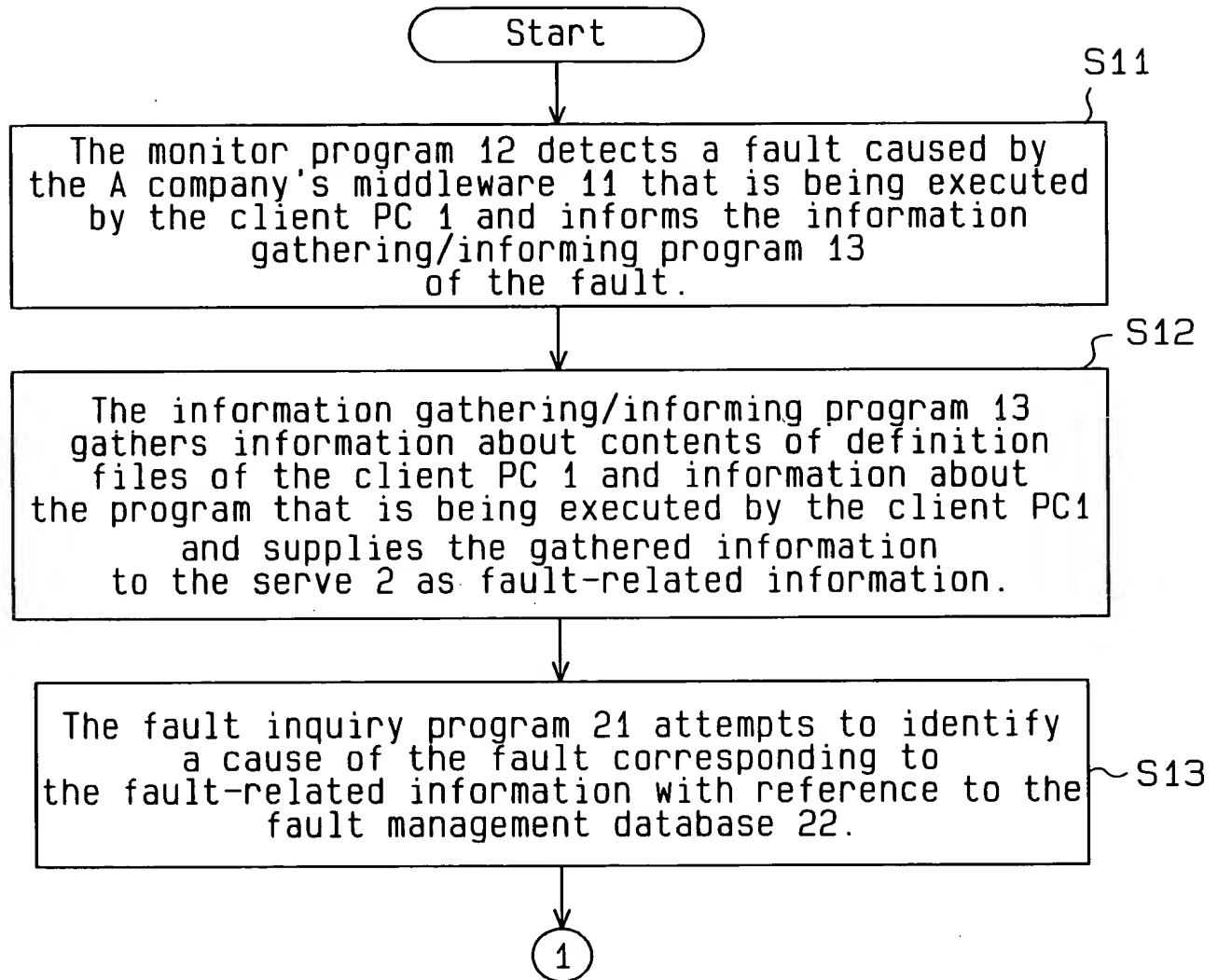
# Fig.1

Fault Recovery Process According to the Present Invention Executed by a Client-Server System When a Fault is Caused

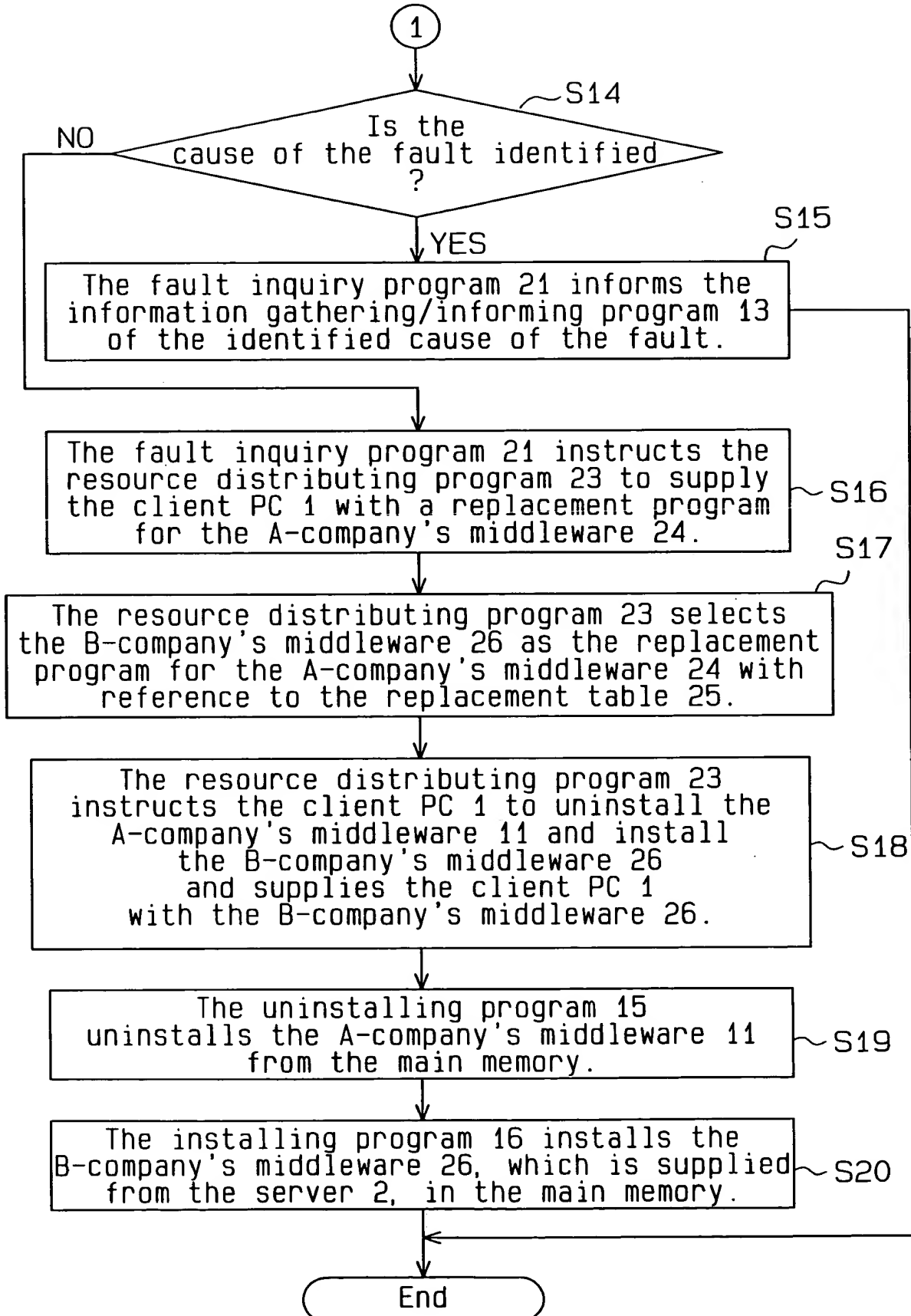


## Fig.2-1

Process for Recovering Fault  
Caused during Execution of a  
Program by a Client PC.



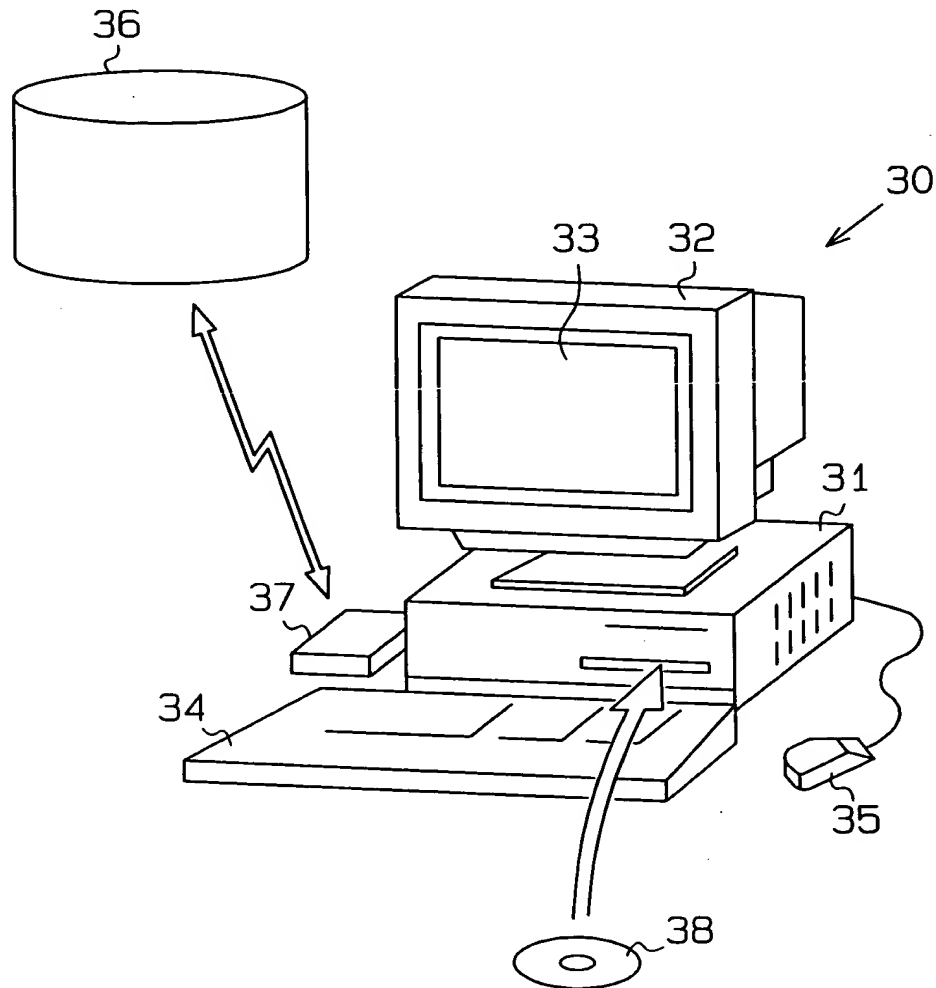
**Fig. 2-2**





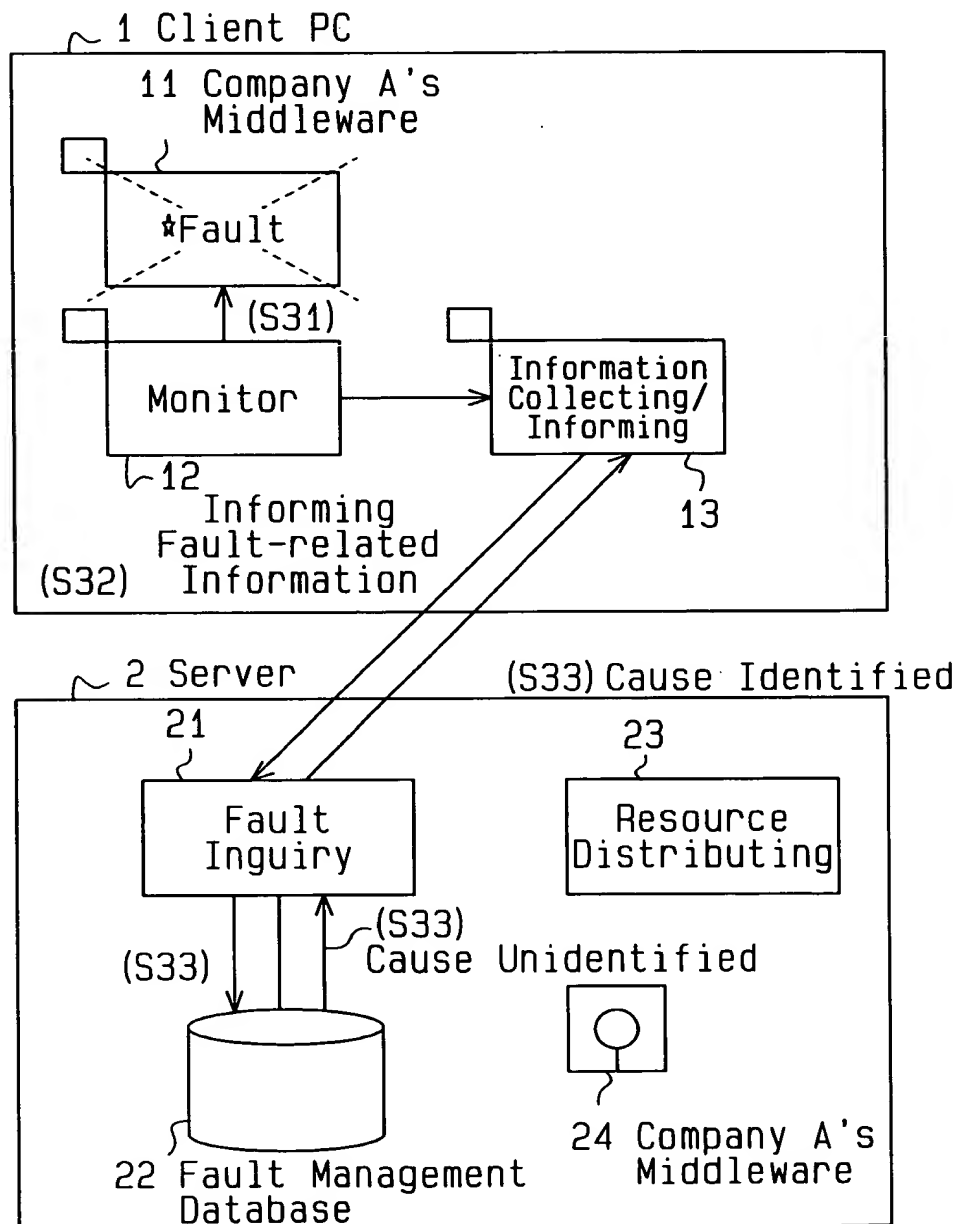
**Fig. 3**

Schematic View Showing a Computer System that Reads Out a Program from a Computer-readable Recording Medium and Executes the Program



# Fig.4

Prior-art Fault Recovery Process Executed by a Client-Server System When a Fault is Caused



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-181753

(P 2000-181753A)

(43) 公開日 平成12年6月30日(2000. 6. 30)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G 0 6 F 11/30

9/06

識別記号

4 1 0

F I

G 0 6 F 11/30

9/06

4 1 0

テ-マ-ド (参考)

D 5B042

B 5B076

審査請求 未請求 請求項の数 5

OL

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-357765

(22) 出願日 平成10年12月16日(1998. 12. 16)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 南部 雅也

愛知県名古屋市東区葵1丁目16番38号 株式会社富士通愛知エンジニアリング内

(74) 代理人 100097593

弁理士 田中 治幸 (外2名)

Fターム(参考) 5B042 GA21 JJ18 KK09 KK17

5B076 AA06 AC01 BB13

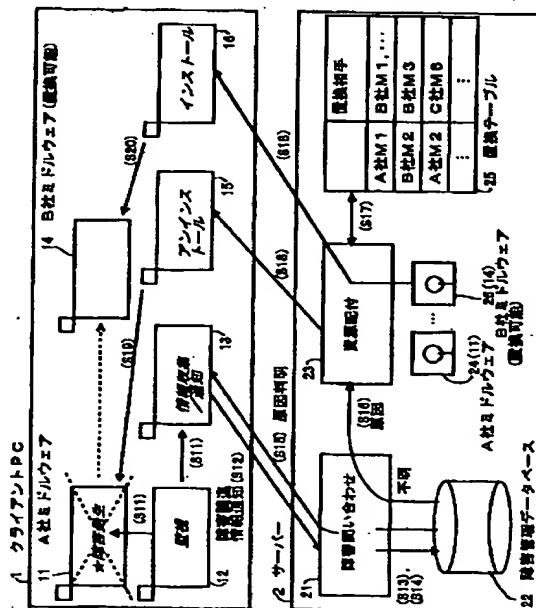
(54) 【発明の名称】 障害復旧方法ならびにそのための障害復旧システムおよびコンピュータ読み取り可能なプログラム記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 プログラム走行にともなう原因不明障害の再発防止を図ることを目的とする。

【解決手段】 A社ミドルウェア11(=24)の障害関連情報(クライアントPC1の各種定義ファイルの内容や実行中プログラム情報)を受け取った障害問い合わせプログラム21は、障害管理データベース22から障害原因を確認できない場合、資源配付プログラム23に対し、障害発生元のA社ミドルウェアと置き換え可能なプログラムのクライアントPC1への配付を指示する。資源配付プログラム23は、置換テーブル25を参照して当該指示に合致するB社ミドルウェア26を特定した上で、クライアントPC1に対しA社ミドルウェア11のアンインストールおよびB社ミドルウェア26(=14)のインストールを指示し、また、B社ミドルウェア26を配付する。

本発明の、クライアント・サーバシステムにおける障害発生時の対応状況



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プログラムの走行にともなう障害発生の際、障害関連情報を受け取った障害対処部が当該障害関連情報に基づく対処情報を当該プログラム走行側に通知する障害復旧方法において、

前記障害対処部は、障害原因が不明の場合の前記対処情報として、前記プログラムと置き換え可能な別プログラムの使用の指示情報を通知する、ことを特徴とする障害復旧方法。

【請求項 2】 前記障害対処部は、前記プログラムと置き換え可能な別プログラムを前記プログラム走行側に送付する、ことを特徴とする請求項 1 記載の障害復旧方法。

【請求項 3】 プログラムの走行にともなう障害発生の際、障害関連情報を受け取ってこれに基づく対処情報を当該プログラム走行側に通知する障害対処部を備えた障害復旧システムにおいて、

前記障害対処部は、障害原因が不明の場合の前記対処情報として、前記プログラムと置き換え可能な別プログラムの使用の指示情報を通知する、ことを特徴とする障害復旧システム。

【請求項 4】 前記障害対処部は、前記プログラムと置き換え可能な別プログラムをプログラム走行側に送付する、ことを特徴とする請求項 3 記載の障害復旧システム。

【請求項 5】 第 1 のプログラムの走行にともなう障害発生の際、障害関連情報を受け取った障害対処部が当該障害関連情報に基づく対処情報を当該プログラム走行側に通知する障害復旧処理で用いられる第 2 のプログラムを格納した記録媒体において、当該第 2 のプログラムが、障害原因が不明の場合の前記対処情報として、前記第 1 のプログラムと置き換え可能な第 3 のプログラムの使用の指示情報を通知する機能をコンピュータに実現させるためのものである、ことを特徴とするコンピュータ読み取り可能なプログラム記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プログラムの走行にともなう発生する障害の復旧処理に関し、特に障害の対処情報をプログラム走行側に通知する機能を備えた障害対処部が障害原因を特定できない場合の復旧処理に関する。

【0002】 一般に、各種コンピュータシステムで発生する障害の中、その原因が判明するものだけではなく、例えばタイミング障害のように再現テストによる調査が困難なために発生原因が不明となる障害に対しても、障害発生プログラム側は、障害対処部から何らかの対処情報を受け取って同一障害の再発防止処理へと移行できることが望ましく、本発明はこのような要請に応えるもの

である。

【0003】 なお、本明細書で用いる「対処情報」は、障害原因を示す情報や障害復旧操作を示す情報などを含むものである。また、以下の説明では、必要に応じ、コンピュータシステムの一例として、マルチベンダー環境のクライアント・サーバシステムを用いることにする。

## 【0004】

【従来の技術】 図 4 は、従来の、クライアント・サーバシステムにおける障害発生時の対応状況を示す説明図であり、1 はクライアント PC、11 はクライアント PC で走行中の A 社ミドルウェア（データベース管理システム、通信管理システム、ソフトウェア開発支援ツール、ワードプロセッサ、グラフィック処理などのプログラム）、12 は監視プログラム、13 は情報収集／通知プログラム、2 はサーバー、21 は障害問い合わせプログラム、22 は障害管理データベース、23 は資源配付プログラム、24 はサーバーが保持している A 社ミドルウェアをそれぞれ示している。

【0005】 ここで、障害発生時の処理手順は次のようになっている。

(S31) 監視プログラム 12 は、クライアント PC 1 で走行中の A 社ミドルウェア 11 の障害発生を検出して、情報収集／通知プログラム 13 に通知する。

(S32) 情報収集／通知プログラム 13 は、クライアント PC 1 の各種定義ファイルの内容や実行中プログラム情報を収集し、これを障害関連情報としてサーバー 2 に通知する。

(S33) サーバー 2 の障害問い合わせプログラム 21 は、この障害関連情報に対応する障害原因を障害管理データベース 22 に問い合わせ、障害原因が判明した場合にはそれを情報収集／通知プログラム 13 に通知する。なお、障害原因が不明の場合、障害問い合わせプログラム 21 は情報収集／通知プログラム 13 に対して障害原因の回答を行なわない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来の、プログラム走行にともなう障害の復旧手法では、障害発生側の各種定義ファイルの内容や実行中プログラム情報などの障害関連情報を受け取った、例えばサーバーの障害問い合わせプログラム（障害対処部）がその原因を確認できなかった場合、サーバーは障害発生側（プログラム走行側）に障害原因などの対処情報を送っていない。

【0007】 そのため、障害発生側は障害復旧処理へと移行できず、リカバリ後のプログラム走行側が先の障害発生時と同じプログラム走行環境になると、再度同一障害が発生するという問題点があった。

【0008】 そこで、本発明では、プログラム走行側から障害関連情報を受け取った障害対処部が障害原因を確認できない場合、当該障害対処部は、障害発生側（プロ

グラム走行側) に対して障害発生プログラムと置き換え可能な別プログラムの使用を通知し、さらには障害発生側に対してこの別プログラム自体を配付することにより、原因不明障害の再発防止を図ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明はこの課題を次のようにして解決する。

(1) プログラムの走行にともなう障害発生の際、障害関連情報を受け取った障害対処部が当該障害関連情報に基づく対処情報を当該プログラム走行側に通知する障害復旧処理において、前記障害対処部は、障害原因が不明の場合の前記対処情報として、前記プログラムと置き換え可能な別プログラムの使用の指示情報を通知する。

(2) 前記障害対処部は、前記プログラムと置き換え可能な別プログラムをプログラム走行側に送付する。

【0010】本発明によれば、上記(1)のように、障害対処部がプログラム走行側からの障害関連情報に基づく障害原因を特定できない場合には、障害対処部からプログラム走行側に対して当該プログラムと置き換え可能な別プログラムの使用を指示することにより、その後のプログラム走行にともなう同一障害の再発を防止している。

【0011】また、上記(2)のように、障害対処部からプログラム走行側に対して使用指示対象の別プログラム自体を配付することにより、この別プログラムのインストール作業の簡単化を図っている。

【0012】本発明は、これらの各機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能なプログラム記録媒体も対象としている。

【0013】

【発明の実施の形態】図1乃至図3を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0014】図1は、図4に対応の、クライアント・サーバーシステムにおける障害発生時の対応状況を示す説明図である。

【0015】図1において、1はクライアントPC、11はクライアントPCで走行中のA社ミドルウェア、12は監視プログラム、13は情報収集／通知プログラム、14はA社ミドルウェア11の走行にともなう障害発生時にサーバー2からの指示に基づいてこれと置き換えられたB社ミドルウェア、15はアンインストールプログラム、16はインストールプログラム、2はサーバー、21は障害問い合わせプログラム(障害対処部)、22は障害管理データベース、23は資源配付プログラム、24はサーバーが保持しているA社ミドルウェア(＝クライアント側の11)、25は置き換え可能なミドルウェアを示す置換テーブル、26はサーバーが保持している(A社ミドルウェア24と置き換え可能な)B社ミドルウェア(＝クライアント側の14)、をそれぞれ示している。

【0016】ここで、本発明の障害対処部に相当するのは障害問い合わせプログラム21や資源配付プログラム23である。

【0017】図1で新たに用いた構成要素、および図4と比べて新たな機能を付加した構成要素は、

・クライアントPC1の、B社ミドルウェア14、アンインストールプログラム15およびインストールプログラム16(新たな構成要素)

・サーバー2の、置換テーブル25およびB社ミドルウェア26(新たな構成要素)

・サーバー2の、障害問い合わせプログラム21、資源配付プログラム23(新たな機能)である。

【0018】障害管理データベース22には障害関連情報(クライアントPC1の各種定義ファイルの内容や実行中プログラム情報)と障害原因との対応関係が保持され、また、置換テーブル25には置き換え可能なミドルウェアのリストが保持されている。

【0019】図2は、クライアントPCのプログラム走行にともなう障害発生時の処理手順を示す説明図であり、その内容は次のようになっている。

(S11) 監視プログラム12は、クライアントPC1で走行中のA社ミドルウェア11の障害発生を検出して、情報収集／通知プログラム13に通知し、次のステップに進む。

(S12) 情報収集／通知プログラム13は、クライアントPC1の各種定義ファイルの内容や実行中プログラム情報を収集し、これを障害関連情報としてサーバー2に通知して、次のステップに進む。

(S13) 障害問い合わせプログラム21は、この障害関連情報に対応する障害原因を障害管理データベース22に問い合わせ、次のステップに進む。

(S14) 障害問い合わせプログラム21は、障害管理データベース22への問い合わせにより障害原因を特定できたかどうかを判断し、「YES」の場合は次のステップに進み、「NO」の場合はステップ(S16)に進む。

(S15) 障害問い合わせプログラム21は、この障害原因を情報収集／通知プログラム13に通知する。

(S16) 障害問い合わせプログラム21は、クライアントPC1とA社ミドルウェア11との整合性に問題があると判断し、資源配付プログラム23に、A社ミドルウェア24と置き換え可能なプログラムのクライアントPC1への配付を指示して、次のステップに進む。

(S17) 資源配付プログラム23は、置換テーブル25を参照することにより、A社ミドルウェア24と置き換え可能なプログラムとしてB社ミドルウェア26を特定し、次のステップに進む。

(S18) 資源配付プログラム23は、クライアントPC1に、A社ミドルウェア11のアンインストールとB社ミドルウェア26のインストールとを指示するとともに、B社ミドルウェア26を配付して、次のステップに進

む。

(S19) アンインストールプログラム15は、障害発生元のA社ミドルウェア11を主メモリ(図示省略)からアンインストールして、次のステップに進む。

(S20) インストールプログラム16は、サーバー2から配付されたB社ミドルウェア26を主メモリ(図示省略)にインストールする。

【0020】なお、サーバー2からクライアントPC1に、A社ミドルウェア11のアンインストールとB社ミドルウェア26のインストールの指示に加えて、B社ミドルウェア26の配付まで実行するかどうかは任意である。

【0021】置換テーブル25に登録する置き換え対象のミドルウェアとして自社のソフトウェアを用いてもよく、また、メモリダンプ情報を障害関連情報として用いるようにしてもよい。

【0022】以上の実施の形態ではクライアント・サーバーシステムのミドルウェア走行時の障害発生を前提としているが、これ以外の各種コンピュータシステム(ピア・ツー・ピア型、スタンドアロンなど)や各種プログラムの場合にも、本発明が適用できることは勿論である。

【0023】図3は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体からプログラムを読み取って実行するコンピュータシステムの概要を示す説明図であり、30はコンピュータシステム、31はCPUやディスクドライブ装置などを内蔵した本体部、32は本体部31からの指示により画像を表示するディスプレイ、33は表示画面、34はコンピュータシステム30に種々の情報を入力するためのキーボード、35は表示画面33上の任意の位置を指定するマウス、36は外部のデータベース(DASDなどの回線先メモリ)、37は外部のデータベース36にアクセスするモデム、38はCD-ROMやフロッピーディスクなどの可搬型記録媒体をそれぞれ示している。

【0024】プログラムを格納する記録媒体としては、  
・プログラム提供者側のデータベース36(回線先メモリ)

- ・可搬型記録媒体38
- ・本体部31側のメモリ

などのいずれでもよく、当該プログラムは本体部31にローディングされてその主メモリ上で実行される。

【0025】

【発明の効果】本発明は、このように、プログラム走行にともなう障害発生時の対処情報(障害原因など)を確認してプログラム走行側に通知する障害対処部が障害原

因を特定できない場合には、障害対処部からプログラム走行側に、当該プログラムと置き換え可能な別プログラムの使用を指示するようにしているので、障害原因が不明なときにもその後の同一障害の再発を防止することができる。

【0026】また、障害対処部からプログラム走行側に対し使用指示対象の別プログラム自体を配付しているので、この別プログラムのインストール作業を簡単なものに行うことができる。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の、クライアント・サーバーシステムにおける障害発生時の対応状況を示す説明図である。

【図2】本発明の、クライアントPCのプログラム走行にともなう障害発生時の処理手順を示す説明図である。

【図3】本発明の、コンピュータ読み取り可能な記録媒体からプログラムを読み取って実行するコンピュータシステムの概要を示す説明図である。

【図4】従来の、クライアント・サーバーシステムにおける障害発生時の対応状況を示す説明図である。

#### 20 【符号の説明】

1：クライアントPC

11：クライアントPCで走行中のA社ミドルウェア

12：監視プログラム

13：情報収集／通知プログラム

14：置き換えられたB社ミドルウェア

15：アンインストールプログラム

16：インストールプログラム

2：サーバー

21：障害問い合わせプログラム(障害対処部)

30 22：障害管理データベース

23：資源配付プログラム(障害対処部)

24：サーバーが保持しているA社ミドルウェア

25：置換テーブル

26：サーバーが保持しているB社ミドルウェア

30：コンピュータシステム

31：CPUやディスクドライブ装置などを内蔵した本体部

32：ディスプレイ

33：表示画面

40 34：キーボード

35：マウス

36：外部のデータベース(DASDなどの回線先メモリ)

37：モデム

38：可搬型記録媒体



【図4】

従来の、クライアント・サーバシステムにおける  
障害発生時の対応状況

